

Title (en)  
Method of making thin ultra-low-carbon steel strip for manufacturing deep-drawn products for packages and thin strips obtained thereby

Title (de)  
Verfahren zum Herstellen eines dünnen Bandes aus Stahl mit sehr niedriger Kohlenstoffgehalt zur Herstellung von tiefgezogene Produkten für Verpackungen und also hergestelltes dünnes Band

Title (fr)  
Procédé d'élaboration d'une tôle mince en acier à ultra bas carbone pour la réalisation de produits emboutis pour emballage et tôle mince obtenue

Publication  
**EP 0896069 A1 19990210 (FR)**

Application  
**EP 98401862 A 19980721**

Priority  
FR 9710155 A 19970807

Abstract (en)  
Production of a thin ultra-low carbon steel sheet, for manufacturing deep drawn packaging products, comprises casting a slab of a killed and vacuum degassed steel of composition (by wt.) 0.10-0.35% Mn, less than 0.006% N, less than 0.025% P, less than 0.020% S, less than 0.020% Si, NOTGREATER 0.08% one or more of Cu, Ni and Cr as well as Al, balance Fe and impurities. The steel is cast into slab and hot rolled to strip above the Ar3 temperature, coiled, cold rolled to an intermediate sheet, continuously annealed below the Ac1 temperature and re-rolled to final thickness. The novelty is that the steel is refined to a carbon content of NOTGREATER 0.006% and an aluminium content of NOTGREATER 0.010% and that the hot rolled strip is coiled at below 620 (preferably 530-570) degrees C. Also claimed is a thin sheet of ultra-low carbon steel having the above composition and produced by cold rolling in two stages separated by a continuous anneal, the steel having NOTGREATER 0.006% C content, NOTGREATER 0.010% Al content, a homogeneous equiaxed grain structure, a Lankford coefficient (mean r value) of greater than 1.6 and a planar anisotropy coefficient ( DELTA C) of close to zero.

Abstract (fr)  
On élabore un acier calmé et dégazé sous vide à très bas carbone renfermant en poids, entre 0,10 et 0,35 % de manganèse, moins de 0,006 % d'azote, moins de 0,025 % de phosphore, moins de 0,020 % de soufre, moins de 0,020 % de silicium, au plus 0,08 % d'un au moins des éléments cuivre, nickel et chrome ainsi que de l'aluminium. On coule l'acier sous forme d'une brame, on lamine la brame à chaud pour obtenir une tôle laminée à chaud, on bobine la tôle laminée à chaud, on lamine à froid la tôle laminée à chaud en deux opérations de laminage séparées par un recuit continu. L'acier renferme au plus 0,006 % en poids de carbone et 0,010 % d'aluminium et la tôle laminée à chaud est bobinée à une température inférieure à 620 °C. De préférence, l'acier est calmé par brassage avec un laitier comportant des quantités ajustées d'aluminium et d'alumine. <IMAGE>

IPC 1-7  
**C21D 8/04**; **C22C 38/00**

IPC 8 full level  
**C21D 8/04** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01); **C22C 38/04** (2006.01)

CPC (source: EP US)  
**C21D 8/0426** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0436** (2013.01 - EP US); **C22C 38/00** (2013.01 - EP US); **C22C 38/004** (2013.01 - EP US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0468** (2013.01 - EP US)

Citation (search report)  

- [AD] EP 0521808 A1 19930107 - LORRAINE LAMINAGE [FR]
- [AD] US 3404047 A 19681001 - GOODMAN STEPHEN R, et al
- [AD] WO 9626295 A1 19960829 - LORRAINE LAMINAGE [FR], et al
- [A] EP 0754770 A1 19970122 - LORRAINE LAMINAGE [FR]
- [AD] EP 0659889 A2 19950628 - KAWASAKI STEEL CO [JP]
- [A] FR 2299408 A1 19760827 - NIPPON STEEL CORP [JP]

Cited by  
CN103924156A; DE10117118C1; EP1247871A3; NL1013776C2; RU2661687C2; WO2015113937A1; US10184159B2; WO0075382A1; WO2014135645A3

Designated contracting state (EPC)  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI LU NL PT SE

DOCDB simple family (publication)  
**EP 0896069 A1 19990210**; **EP 0896069 B1 20020703**; AT E220118 T1 20020715; BR 9802857 A 19991013; CA 2243495 A1 19990207; CA 2243495 C 20060425; DE 69806312 D1 20020808; DE 69806312 T2 20030313; DK 0896069 T3 20030414; ES 2179436 T3 20030116; FR 2767078 A1 19990212; FR 2767078 B1 19991022; PT 896069 E 20021129; US 6767415 B1 20040727

DOCDB simple family (application)  
**EP 98401862 A 19980721**; AT 98401862 T 19980721; BR 9802857 A 19980806; CA 2243495 A 19980806; DE 69806312 T 19980721; DK 98401862 T 19980721; ES 98401862 T 19980721; FR 9710155 A 19970807; PT 98401862 T 19980721; US 12923898 A 19980805